



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
Институт искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИИ

_____ Магомедов Ш.Г.

«__» _____ 2025 г.

Рабочая программа практики

Учебная практика

Ознакомительная практика

Читающее подразделение **кафедра промышленной информатики**
Направление **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**
Направленность **Цифровое производство**
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 з.е.**

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

| Семестр | Зачётные единицы | Распределение часов | | | | | | | Формы промежуточной аттестации |
|-----------------------------|------------------|---------------------|--------|--------------|--------------|------------------------|--|----------|--------------------------------|
| | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Самостоятельная работа | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | Контроль | |
| 2 | 3 | 108 | 0 | 0 | 0 | 54,25 | 36 | 17,75 | Зачет с оценкой |
| из них на практ. подготовку | | | 0 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | |

Программу составил(и):

старший преподаватель, Копытова Е.В. _____

канд. техн. наук, Заведующий кафедрой, Холопов В.А. _____

Рабочая программа практики

Ознакомительная практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

направленность: «Цифровое производство»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра промышленной информатики

Протокол от 27.01.2025 № 8

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Холопов В.А. _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

кафедра промышленной информатики

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

кафедра промышленной информатики

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

кафедра промышленной информатики

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

кафедра промышленной информатики

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Ознакомительная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровое производство».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---------------------|--|
| Направление: | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
| Направленность: | Цифровое производство |
| Блок: | Практика |
| Часть: | Обязательная часть |
| Общая трудоемкость: | 3 з.е. (108 акад. час.). |

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

| | |
|---------------|--------------------------|
| Вид практики: | Учебная практика |
| Тип практики: | Ознакомительная практика |

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Ознакомительная практика» направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-12 - Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

ПК-2 - Способен участвовать в разработке автоматизированных систем управления технологическим процессом цифрового производства

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 : Определяет задачу, осуществляет поиск и анализирует информацию, требуемую для ее решения

Уметь:

- определять задачи и осуществлять поиск требуемой информации

Владеть:

- способами поиска и анализа информации для решения поставленных задач

ОПК-4 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.3 : Применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

- моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием производственных информационно-управляющих систем

Владеть:

- навыками работы в современных программных средствах систем автоматизированного проектирования

ОПК-6 : Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-6.2 : Решает задачи профессиональной деятельности с применением современных информационно-коммуникационных технологий

Уметь:

- пользоваться библиотечными системами, в том числе и электронными

Владеть:

- методами поиска информации о промышленных информационных и автоматизированных системах, в соответствии с заданием, в информационных и библиографических системах

ОПК-12 : Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

ОПК-12.1 : Осуществляет оформление результатов выполненной работы в соответствии с принятыми нормами

Уметь:

- пользоваться стандартами оформления письменных работ

Владеть:

- навыками работы с программными продуктами, используемыми для оформления письменных работ

ОПК-12.2 : Представляет и докладывает результаты выполненной работы

Уметь:

- представлять и докладывать результаты работы в соответствии с порядком оформления и

предоставления результатов выполненных работ

Владеть:

- навыками докладывать результаты выполненных работ

ПК-2 : Способен участвовать в разработке автоматизированных систем управления технологическим процессом цифрового производства

ПК-2.2 : Осуществляет анализ производственных автоматизированных систем с целью определения методов построения моделей производственных и технологических процессов

Уметь:

- анализировать производственные автоматизированные системы; строить модели производственных и технологических процессов

Владеть:

- навыками по анализу производственных автоматизированных систем; навыками и методами построения моделей производственных и технологических процессов

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Уметь:

- определять задачи и осуществлять поиск требуемой информации
- моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием производственных информационно-управляющих систем
- пользоваться библиотечными системами, в том числе и электронными
- пользоваться стандартами оформления письменных работ
- представлять и докладывать результаты работы в соответствии с порядком оформления и предоставления результатов выполненных работ
- анализировать производственные автоматизированные системы; строить модели производственных и технологических процессов

Владеть:

- способами поиска и анализа информации для решения поставленных задач
- навыками работы в современных программных средствах систем автоматизированного проектирования
- методами поиска информации о промышленных информационных и автоматизированных системах, в соответствии с заданием, в информационных и библиографических системах
- навыками работы с программными продуктами, используемыми для оформления письменных работ
- навыками докладывать результаты выполненных работ
- навыками по анализу производственных автоматизированных систем; навыками и методами построения моделей производственных и технологических процессов

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Сем. | Часов |
|---|--|-------------|--------------|
| 1. Ознакомление с технологиями автоматизации производств | | | |

| | | | |
|--|---|---|----------------------------------|
| 1.1 | Подготовительный этап (КрПА). Организационное собрание, выдача заданий, списка литературы, определение целей и задач учебной практики. ознакомление с учебными лабораториями университета. Ознакомление с вопросами техники безопасности и противопожарной техники при работе с технологическим оборудованием. Ознакомление бакалавров с формой и видом отчетности, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике. | 2 | 10 |
| 1.2 | Учебный этап (КрПА). Ознакомление с методикой составления научных и конструкторских отчетов по выполненному заданию. Ознакомление с методикой ведения самостоятельной работы проектного, научно-исследовательского и экспериментального характера в области автоматизации технологических и производственных процессов. | 2 | 25,75 |
| 1.3 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Определение типов технических средств автоматизации при решении проблем автоматизации различных технологических процессов. Осуществить сбор, анализ, обработку информации о состоянии технологического оборудования и технологических/производственных процессов для обеспечения проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. | 2 | 20 (из них 10 на практ. подг.) |
| 1.4 | Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Изучить средства и системы проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. | 2 | 20 (из них 10 на практ. подг.) |
| 1.5 | Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Подготовка отчета по практической подготовки | 2 | 14,25 (из них 7 на практ. подг.) |
| 2. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой) | | | |
| 2.1 | Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц). | 2 | 17,75 |
| 2.2 | Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА). | 2 | 0,25 |

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Ознакомительная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

1. Управление технологическим процессом. Классификация технологических процессов

в АСУ ТП.

2. Определение и функции АСУ ТП. Состав АСУ ТП.
3. Перспективные методы управления в АСУ ТП.
4. Схемы управления в АСУ ТП.
5. Общая структура современной промышленной автоматизации и АСУ ТП.
6. Регуляторы в АСУ ТП.
7. Понятие OPC-сервера. Основные разновидности OPC-серверов.
8. Сервер OPC DA. Обмен информацией в системах автоматизации с OPC DA сервером.
9. Спецификация OPC UA для обмена информацией в системах автоматизации.
10. SCADA системы как инструмент проектирования АСУ ТП.
11. SCADA системы. Задачи, решаемые на верхнем уровне АСУ ТП. Требования к системам верхнего уровня.
12. Особенности SCADA как процесса управления.
13. Функции основных блоков SCADA системы. Пользовательский интерфейс и графические средства. События и алармы.
14. Функции основных блоков SCADA системы. Подсистемы аварий и архивов. Журнал тревог. Подсистема защиты.
15. Функциональные возможности SCADA систем.
16. Коммерческие SCADA системы. Методы повышения надежности SCADA систем.
17. SCADA система.
18. Классификация объектов структуры проекта в Trace Mode 6.
19. Принцип работы монитора. Канал TRACE MODE 6. Пересчет базы каналов.
20. Графический интерфейс в Trace Mode 6.
21. Архивирование и документирование в SCADA-системе TRACE MODE 6.
22. Проектирование АСУ ТП. Стадии и этапы создания АСУТП.
23. Эксплуатация АСУ ТП.
24. Проектирование распределенных АСУ ТП. Идеология распределенных комплексов.
25. Конфигурирование межкомпонентного взаимодействия и обеспечение работы распределенных АСУ ТП.
26. Обмен по протоколу Modbus.
27. Протоколы Modbus TCP, Modbus ASCII.
28. На какие виды делятся системы автоматизации.
29. Что такое объект управления?
30. Что дает автоматизация?
31. Откуда устройство управления знает о состоянии выхода объекта?
32. Как устройство управления воздействует на вход объекта?
33. АСУТП и АСУП. Многоуровневая структура управления промышленным предприятием.
34. Состав функций АСУТП. Информационные функции АСУТП.
35. Состав функций АСУТП. Функции управления АСУТП.

7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

| Наименование помещения | Перечень основного оборудования |
|--|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. |

| | |
|---|--|
| Специализированная учебно-научная лаборатория промышленного интернета и киберфизических систем | Компьютерная техника с возможностью подключения к Интернету |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. |
| Компьютерный класс | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. |
| Базы практики | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. |

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Р7-Офис.
2. Google Chrome. Свободное программное обеспечение
3. Visual Components 4.3. Контракт №0373100029521000153
4. SimInTech. Договор №1209/1 от 09.12.2019 г.
5. Aggre Gate SCADA/HMI . Договор №260431 от 26.04.21
6. Aggre Gate Module MQTT. Договор №260431 от 26.04.21

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.3.1. Основная литература

1. Сокольская, Челяб. гос. ин-т культуры Библиотека нового типа: компоненты конструкции [Электронный ресурс]: монография. - Челябинск: ЧГИК, 2019. - 180 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/706236>
2. Ваганова М. Ю., Матвеева И. Ю., Моковая Т. Н., Новикова Н. Г., Олефир С. В., Руссак З. В., Санпитер Ю. П., Сокольская Л. В. Инновационные технологии электронного библиотечного обслуживания [Электронный ресурс]: учебное пособие по дисциплине «электронные технологии в библиотечном обслуживании» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 51.03.06 библиотечно-информационная деятельность. - Челябинск: ЧГИК, 2018. - 95 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/138920>

8.3.2. Дополнительная литература

1. [Электронный ресурс]:?????? ?? ?????????? ???????????? "???????????? -????????????????", ??????? "???????????? ?????????????????? ?????????????-????????????????? ??????", ?????????? (????????) "?????????". - [Электронный ресурс]. URL: https://lib.rucont.ru/efd/683049 2018. - 356 – Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/683049

2. [Электронный ресурс]:?????????. ?????????? ?????????? 51.03.06 "???????????? -????????????????? ??????????????". ?????? ?????????? "????????? ?????????????????????? ??????". ?????????? (?????) ?????????? "?????????". - □□□□□□□□: □□□□□□□□□□□□□□□, 2018. - 36 – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/683250>

8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/fgosvo>
2. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>

8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в

установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.